# INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

Design Patent Pending

Swiss Precision since 1954

## Material fornecido

A 


B 


C 

D 

E 

F 

G 

H 


I 


J 


K 

**A** Pundit com tela touchscreen

**B** Bateria

**C** Transdutor de pulso de eco Pundit*

**D** Cabo do pulso de eco Pundit*

**E** Placa de teste de contato do transdutor de pulso de eco Pundit*

**F** Carregador de bateria

**G** Cabo USB

**H** DVD com software

**I** Documentação*

**J** Alça para transporte

**K** Fita calibrada*

*Parte do pacote “Transdutor de pulso de eco Pundit” (P/N 327 40 130)

## Visão geral do Pundit PL-200PE

# Índice

# 1. Segurança e responsabilidade

## 1.1 Informação geral

Este manual contém informações importantes relativas à segurança, uso e manutenção do Pundit PL-200PE com tela touchscreen. Leia o manual atenciosamente antes de utilizar o instrumento pela primeira vez. Guarde este manual em local seguro para consultas futuras.

## 1.2 Responsabilidade

Nossos "Termos e condições gerais de venda e fornecimento" aplicam-se em todos os casos. Reivindicações de garantia ou responsabilidade em consequência de lesões pessoais ou danos materiais não se sustentam quando decorrerem de uma ou mais das seguintes causas:

- Falha ao utilizar o instrumento conforme sua designação de acordo com a descrição neste manual.
- Verificação de performance incorreta para operação e manutenção do instrumento e seus componentes.
- Não efetuar as operações conforme se encontram descritas no manual de instruções quanto à verificação de performance, operação e manutenção do instrumento e de seus componentes.
- Modificações não autorizadas no instrumento e seus componentes.
- Dano sério resultante de corpos externos, acidentes, vandalismo e força maior

Todas as informações contidas nesta documentação são apresentadas de boa fé e com a certeza de estarem corretas. A Proceq SA não dá garantias e exclui-se de toda a responsabilidade relativa à completitude e/ou precisão da informação.

## 1.3 Instruções de segurança

O equipamento não deve ser operado por crianças ou qualquer pessoa sob influência de álcool, drogas ou preparados farmacêuticos. Qualquer pessoa que não esteja familiarizada com este manual deve ser supervisionada quando estiver utilizando o equipamento.

- Efetue a manutenção estipulada de forma apropriada e no momento correto.
- Após finalizar as tarefas de manutenção, realize uma verificação funcional.

## 1.4 Utilização correta

- O instrumento apenas deve ser usado para o objetivo a que se destina conforme descrito neste manual.
- Somente substitua peças defeituosas por peças originais da Proceq.
- Somente devem ser conectados ou instalados acessórios expressamente aprovados pela Proceq. Caso sejam instalados ou conectados outros acessórios ao instrumento, a Proceq não aceitará ser responsabilizada e a garantia do produto perde a validade.

# 2. Especificações técnicas

## Instrumento

| | |
|---|---|
| Faixa | 0,1 – 7930 µs |
| Resolução | 0,1 µs (< 793 µs), 1 µs (> 793 µs) |
| Display | Display colorido de 7”, com 800x480 pixels |
| Voltagem do pulso UPV | 100 Vpp – 450 Vpp |
| Voltagem do pulso UPE | 100 Vpp – 400 Vpp |
| Ganho do receptor | 1x – 10.000x (0 – 80dB) [11 passos] |
| Sensibilidade do receptor | 10 µV |
| Impedância de entrada do receptor | 7 kΩ |
| Faixa do pulso de eco | 0,1 – 1200 µs |
| Frequência do transdutor | 50 kHz |
| Tamanho da abertura | 2x25 $cm^2$ |
| Largura da banda | 20 – 500 kHz |
| Memória | Memória flash interna de 8 GB |
| Configurações regionais | Suporta unidades de medida do sistema métrico e imperial e suporte multilingue |
| Bateria | Polímero de lítio, 3,6 V, 14,0 Ah |
| Alimentação | 9 V – 15 V / 2,0 A |
| Peso | Cerca de 1525 g (incl. bateria) |
| Dimensões | 250 x 162 x 62 mm |
| Temperatura de funcionamento | 0 °C – 30 °C (instrumento carregando* e em funcionamento)<br>0 °C – 40 °C (instrumento carregando* e desligado)<br>-10 °C – 50 °C (não carregando) |
| Umidade | <95 % UR, sem condensação |
| Classificação IP | IP54 |
| Normas e diretrizes | Certificação CE |
| Duração da bateria | > 8h (em modo de funcionamento padrão) |
| Grau de poluição | 2 |
| Categoria de instalação | 2 |

*o carregador de bateria destina-se apenas ao uso interno (sem classificação IP)

## Alimentação elétrica

| | |
|---|---|
| Modelo | HK-AH-120A500-DH |
| Entrada | 100-240 V / 1.6 A / 50/60 Hz |
| Saída | 12 V DC / 5 A |
| Altitude máx. | 2500 m acima do nível do mar |
| Umidade | < 95% |
| Temperatura de funcionamento | 0°C – 40°C |
| Ambiente | Uso apenas em ambientes internos |
| Grau de poluição | 2 |
| Categoria de instalação | 2 |

# 3. Funcionamento

As informações fornecidas neste manual referem-se apenas ao aplicativo pulso de eco. O Pundit PL-200PE também suporta todas as funções disponibilizadas pelo Pundit PL-200. É necessário adquirir o cabo adaptador BNC (P/N 327 01 049) para a operação com transdutores de onda P padrão. Há uma lista completa dos transdutores padrão na homepage da Proceq. O manual de instruções do Pundit PL-200 está disponível no DVD do produto.

## 3.1 Instruções preliminares

### Instalação da bateria

Para instalar a bateria (B) na tela touchscreen do Pundit (A), levante o suporte como mostrado. Insira a bateria no lugar e aperte com o parafuso.

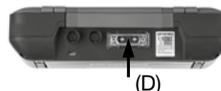
Há três LEDs de status **1** (veja página 7). O LED do meio fica vermelho durante o carregamento e verde quando estiver totalmente carregado. Os outros LEDs são específicos à aplicação.

OBSERVAÇÃO! Só use o carregador fornecido.

- Uma carga completa requer < 9h (Instrumento desligado).
- O tempo de carregamento é muito maior se o instrumento estiver em uso.
- Um carregador rápido opcional (nº do item 327 01 053) pode ser usado para carregar uma bateria de reserva fora do instrumento. Neste caso, são necessárias < 4h para uma carga completa.

### Economia de energia

É possível definir o grau desejado de economia de energia, bem como o tempo de escurecimento e o tempo de desligamento da tela, em Sistema/ Configurações de energia.

### Conectando o transdutor

Conecte o transdutor de pulso de eco (C) à tela touchscreen do Pundit (A) usando o cabo de pulso de eco (D).

**Host USB:**
Conecte um mouse, teclado ou pendrive.

**Dispositivo USB:**
Conectar sondas com aplicações específicas e PC.

**Ethernet:**
Conexão para atualizações de firmware.

**Alimentação elétrica:**
Conecte a fonte de alimentação aqui.

**Botões**

Levante a tampa de proteção.
O canto superior direito da tela apresenta três botões **2** (veja página 3).

 Power On/Off – Pressione para ligar. Pressione e mantenha pressionado para desligar.

 Tecla de função – Abre e fecha a visualização de tela cheia ou abre um documento pdf como o manual de instruções.

 Tecla voltar – Retorna para a tela anterior.

## 3.2 Menu principal

O menu principal é exibido ao inicializar o dispositivo. Todas as funções podem ser acessadas diretamente através da tela touchscreen. Volte para o menu anterior, pressionando a tecla voltar ou o ícone de retorno (seta) no canto superior esquerdo da tela touchscreen.

| | |
|---|---|
| **Medição:** | Tela de medição específica da aplicação. |
| **Configurações:** | Para configurações específicas da aplicação. |
| **Explorer:** | Funcionalidade do gerenciador de arquivos para rever medições salvas no instrumento. |
| **Sistema:** | Para configurações do sistema, p.ex. idioma, opções de exibição, economia de energia |
| **Informação:** | Para informações sobre o dispositivo e instruções de uso. |
| **Sair:** | Desligar. |

## 3.3 Configurações

Role a tela para cima e para baixo, arrastando o dedo para cima ou para baixo na tela. A configuração atual é exibida no lado direito. Toque em um item para ajustá-lo.

### Transdutor

**Transdutor conectado**

Se um transdutor de pulso de eco for conectado, será automaticamente reconhecido.

**Teste de transdutor**

Cada um dos transdutores de contato seco pode ser testado quanto ao seu funcionamento correto.

O gráfico do lado direito da tela indica qual par de transdutores deve ser testado (destaque azul). Pressione a placa de teste de contato do transdutor de pulso de eco (E) no par de transdutores, como mostra a figura.

Um teste bem sucedido é indicado com o par de transdutores destacado em verde.

O próximo par a ser testado então será o destacado em azul.

Continue até que cada um dos pares de transdutores tenha sido testado.

Se um par de contatos falhar o teste, ele pode ser repetido antes de continuar.

### Análise do A-scan

**Rastreamento de eco**

Isso é particularmente útil quando se deseja uma leitura rápida da espessura de uma laje.

Para objetos complexos que contenham defeitos internos, tubos e vergalhões, recomendamos efetuar um B-Scan completo para analisar o objeto.

**Habilitar Gate**

A função gate é utilizada para buscar o eco correto em uma seção específica do A-Scan. É utilizada nos modos de medição Distância, Veloci-

dade de pulso e Varredura de área. Veja o capítulo “3.5 Measurement Modes”.

**Filtro**

Os filtros são usados para filtrar ruídos indesejados, e para facilitar a identificação do eco correto.

- DESL. – Sem filtro aplicado. É exibido o sinal bruto.
- Normal – Aplica um filtro de banda médio no sinal recebido.

O sinal recebido é salvo após o filtro, de modo que não é possível alterar o filtro posteriormente. Desligar o filtro permite visualizar os dados originais.

**Compensação do ganho de tempo**

Ativar essa função permite amplificar os sinais mais afastados do transdutor.

## Varredura de área

**Trama X**: ajuste o espaçamento da quadrícula para o eixo X.

**Trama Y:** ajuste o espaçamento da quadrícula para o eixo Y.

**Contagem de medições X**: Defina o número de medições a serem feitas na direção X.

**Contagem de medições Y:** Defina o número de medições a serem feitas na direção Y.

**Gama e esquema de cores**: A gama de cores pode ser automática ou manual.

**Se estiver definida como manual, o ícone de ganho de cores 9 aparece na tela de medição.** É possível escolher quatro esquemas diferentes de cores, de acordo com as preferências.

**Faixa de cores automática:** Liga ou desliga. Caso não esteja selecionado, o usuário poderá definir os ajustes mínimos e máximos para a faixa de cores e também poderá ajustá-las posteriormente no Explorer. O esquema de cores também poderá ser invertido ajustando o valor máximo menor que o mínimo.

## B-scan

Distância entre medições

Defina o espaçamento entre as medições. Para obter imagens com boa resolução, recomenda-se o espaçamento de 1 cm. Para um rastreamento inicial pode-se usar um espaçamento maior, p. ex. de 2,5 cm, correspondendo aos marcadores de espaçamento no transdutor de pulso de eco. Se você estiver buscando objetos maiores, como delaminações ou variações de espessura, você pode usar espaçamentos da armação maiores, por ex., de 10 cm e superiores.

**SAFT**

Quando usado, aplica uma técnica de foco de abertura sintética (Synthetic Aperture Focusing Technique) aos dados brutos a fim de produzir uma imagem mais nítida.

SAFT utiliza informações de comprimento de percurso e de posicionamento para corrigir a imagem. A qualidade da imagem final depende do espaçamento das medições.

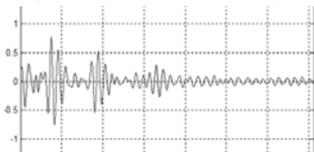
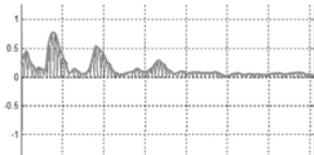
**Envelope**

Quando este ajuste está ativado, ele usa um sinal “envelopado” do A-Scan para criar uma imagem B-Scan. Isso também poderá auxiliar para criar uma imagem B-Scan mais clara.

**Faixa de cores e esquema de cores**

A faixa de cores pode ser automática ou manual. Quando ajustado em manual, o ícone de ganho de cor 9 aparece na tela de medição.

Podem ser selecionados quatro esquemas de cor diferentes, conforme a preferência.

Original – É usado o sinal original para gerar o B-Scan.

Envelope – São usados sinais “envelopados” para gerar o B-Scan.

## Unidades

Escolha entre as unidades de medida do sistema métrico e imperial

## 3.4 Tela de medição

A tela de medição padrão é exibida na página 10. Todas as configurações são diretamente acessíveis a partir da tela de medição.

**Zoom**

Amplie colocando o polegar e o dedo indicador juntos na tela e afastando-os. Isso pode ser usado em ambas as direções, horizontal e vertical, ao fazer uma medição.

Reduza colocando o polegar e o dedo indicador separados na tela e juntando-os.

**Deslocamento**

Desloque a imagem da esquerda para a direita arrastando.

## Controles da tela de medição (veja página 3)

1 **Nome do arquivo**: Introduza o nome do arquivo e toque em retornar. As medições salvas serão armazenadas com esse nome de arquivo. Se várias medições são feitas sob o mesmo nome de arquivo, é acrescentado um sufixo após cada medição.

2 **Modo de medição:** Selecione o tipo de medição a ser realizada (veja seção “3.5 Modos de medição”).

3 O canto superior direito da unidade de leitura de dados mostra o transdutor atual selecionado, o tempo atual e o status da bateria.

4 **Ganho:** Ajuste o ganho do receptor, a partir de 1x até um máximo de 10 000x.

5 **Voltagem:** Ajuste a voltagem do transmissor. Para obter melhores resultados, é melhor começar com baixa voltagem do transmissor e uma configuração de ganho baixa. Em seguida, aumente até alcançar um nível de sinal estável. Deve se evitar um corte de sinal.

**6** **Configurações:** Entra no menu de configurações.

**7** **Parar/Salvar (botão direito no transdutor):**

Para a medição atual.

Salva a medição atual.

Salva a série atual e continua a medição.

**8** **Inciar/Snapshot (botão esquerdo no transdutor):**

Inicia a medição.

Salva a medição atual como mostrado na tela e continua a medir.

**9** Seleção de cursor

Disparo automático.

Disparo manual. Defina a posição do cursor manualmente, arrastando-o para a esquerda ou direita. A posição do gatilho também pode ser ajustada posteriormente, na forma de onda salva no Explorer ou em PL-Link.

Disponível somente no modo de tempo de transmissão. Permite que seja colocado uma marcação num segundo eco e a diferença entre os dois ecos é exibida.

Ajuste manualmente a intensidade da cor.

**10** Estimativa automática da velocidade de pulso

Este ajuste está disponível nos modos Distância e B-Scan. A velocidade do pulso pode ser introduzida manualmente depois de se ter feito uma medição de controle num objeto de espessura conhecida. Alternativamente, pode-se estimar a velocidade do pulso diretamente na superfície do objeto de teste. Aperte esta tecla e pressione o transdutor contra a superfície para fazer a medição. Podem ser feitas uma série de medições e é calculado um valor médio. Aperte para aplicar a velocidade de pulso ajustada. A velocidade do pulso deve ser ajustada em seguida nos arquivos salvos no Explorer ou no PL-Link.

OBSERVAÇÃO! As velocidades de pulso típicas da onda de cisalhamento situam-se na faixa de 2000 a 2500 m/s.

## 3.5 Modos de medição

**Tempo de transmissão**

O tempo de transmissão medido entre o transmissor e o receptor.

**Distância**

Introduza a velocidade do pulso do material sendo testado ou execute uma “Estimativa automática da velocidade do pulso” conforme descrito no capítulo anterior.

O resultado será a espessura da laje ou a distância do objeto interno (p. ex. vazios, delaminação) que é a fonte do eco.

**Velocidade do pulso**

Insira a espessura do objeto a ser testado.

O resultado é o tempo de transmissão e a velocidade do pulso do material a ser testado.

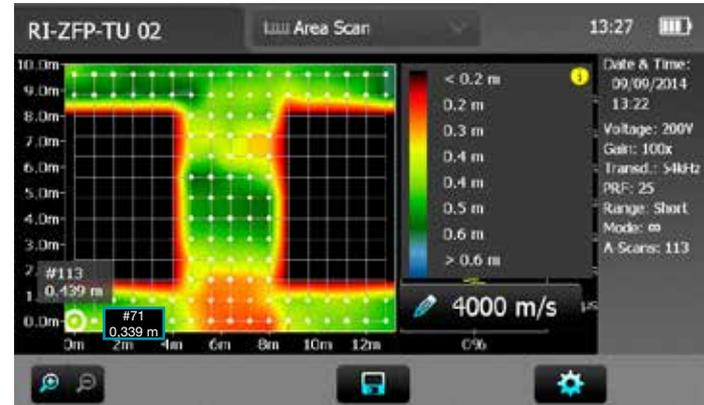
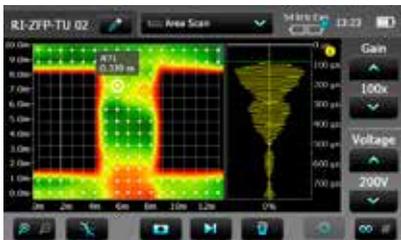
### Varredura de área

A varredura de área permite uma visualização 2D de um elemento baseado na velocidade de pulso, tempo de transmissão ou medições de distância.

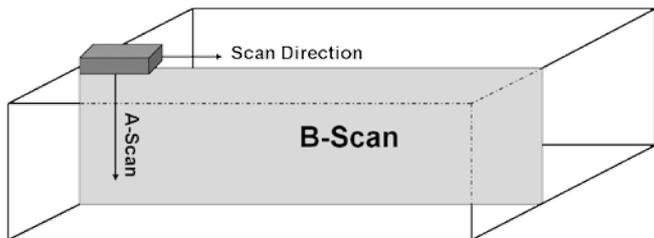
A quadrícula de medição é definida em “Configuração”. Caso não se conheça a variação esperada do parâmetro medido, selecione “Faixa de cores automática”. Isso pode ser ajustado posteriormente no Explorer.

Caso a faixa esperada seja conhecida, a faixa de cores pode ser definida ajustando-se um valor máximo e um valor mínimo.

p.ex. A diretriz alemã RI-ZFP-TU para avaliação não destrutiva da espessura da casca interna do túnel especifica uma quadrícula de medição de 80 cm. O objetivo do teste é determinar áreas de espessura reduzida nas cascas de túneis e também localizar eventuais vazios entre a casca do túnel e a superfície da rocha.

Pode-se identificar facilmente áreas de espessura reduzida ajustando o resultado em distância.

A posição do cursor indica a posição da medição seguinte. Assegure-se de alinhar com uma quadrícula desenhada na estrutura de teste. Você pode puxar o cursor até a posição na quadrícula onde deseja iniciar a medição. Setas indicam a direção de proceder com a medição.

Pode-se puxar o cursor até outro local na quadrícula a fim de evitar obstáculos, etc. Também é possível puxar o cursor de volta para a medição anterior e deletá-la, ou medi-la novamente. No exemplo abaixo a medição n° 71 é exibida e pode ser deletada ou repetida. Caso a medição seja repetida apertando a tecla snapshot, o valor anterior é sobrescrito. As áreas pretas foram excluídas ao puxar o cursor até a posição seguinte a ser medida.

**B-scan**

Fornece uma imagem transversal do objeto de teste perpendicular à superfície a ser rastreada no plano através do qual os A-Scans individuais são coletados.

A distância entre A-Scans é inserida no menu “Configurações”.

Posicione o transdutor na posição inicial.

Aperte o ícone iniciar para iniciar ou a tecla da esquerda no transdutor.

Registre a primeira medição. A medição também poderá ser registrada apertando a tecla esquerda no transdutor.

- O LED no transdutor dá feedback visual quando a medição foi bem sucedida. Isso é acompanhado por meio de aviso sonoro na unidade da unidade de leitura de dados. O volume do aviso sonoro pode ser ajustado nas configurações do sistema.
- Mova os transdutores até o próximo ponto de rastreamento. Faça uma segunda medição e continue.
- O A-Scan atual é exibido no lado direito da tela.
- O status atual do B-Scan é exibido na parte principal da tela.

Aperte esse ícone ou a tecla direita no transdutor para salvar o B-Scan atual.

Aperte esse ícone ou a tecla direita no transdutor para continuar o B-Scan atual.

Use este ícone para deletar a última medição realizada.

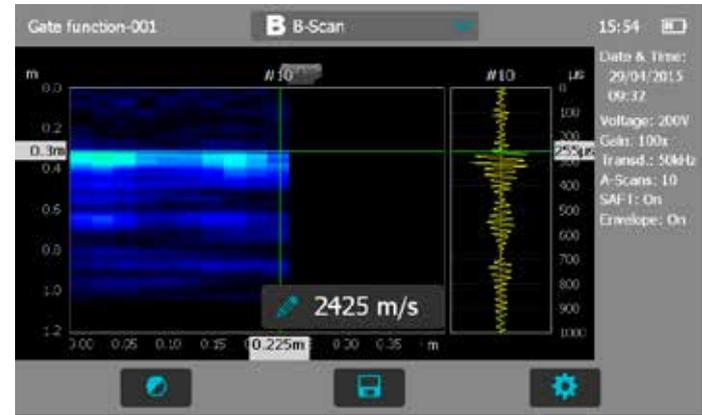
Pressione para salvar a série atual e redefinir o instrumento para uma nova série.

O cursor verde (linhas cruzadas do cursor) pode ser movido para qualquer ponto no B-Scan, basta arrastá-lo. A posição atual do cursor é exibida nos eixos. O A-Scan atual selecionado muda com a posição do cursor. Isso é exibido pelo número do A-Scan no alto da tabela e também na exibição do A-Scan do lado direito da tela de medições. Esse recurso também encontra-se disponível em B-Scans salvos no Explorer ou no PL-Link.

## Função Gate

A função gate é utilizada para buscar o eco correto em uma seção específica do A-Scan. É utilizada nos modos de medição Distância, Velocidade de pulso e Varredura de área. Sem a função gate, pode ocorrer que o eco detectado pela função de rastreamento não seja aquele recebido da parede traseira do objeto de teste. Quando a função gate está habilitada, o “gate” será visível como uma banda verde na tela de medição e a função de rastreamento de eco apenas buscará na região definida para o eco correto.

Nos modos de medição de Distância e Velocidade de pulso a função está no alto da tela de medição. No modo de Varredura de área a funçao está localizada na janela A-Scan do lado direito da tela.

Pressione e arraste em um dos lados do gate para ajustar a faixa.

Para encontrar uma faixa apropriada, é recomendável primeiro efetuar uma estimativa de velocidade de pulso automática e em seguida fazer um B-Scan rápido para determinar a espessura da parede traseira.

Neste exemplo a parede traseira encontra-se a 0,3m com tempo de transmissão de 255 µs. Se o objetivo é verificar a variação de espessura será razoável ajustar o gate entre 200 µs e 300 µs.

No modo distância, como ajuda, o gate também pode ser ajustado usando a escala de distância no alto da tela.

## 3.6 Medindo com o Pundit PL-200PE

OBSERVAÇÃO! Fazer ensaios com a tecnologia de pulso de eco exige um conhecimento profundo do objeto testado e das características de aplicação. Para disponibilizar esse conhecimento, a Proceq oferece abrangentes seminários de treinamento sobre ultrassom, assim como todas as funcionalidades e funções dos instrumentos Pundit. A Proceq recomenda que os clientes do Pundit PL-200PE se inscrevam no treinamento dedicado a aplicações tomográficas avançadas de ultrassom. Detalhes podem ser encontrados na homepage da Proceq.

**Preparação**

- São necessárias muito poucos preparativos para fazer medições com o transdutor de pulso de eco.
- O transdutor de contato seco significa que é feito o acoplamento acústico sem que seja necessário usar uma pasta de acoplamento.
- Os contatos possuem molas e podem acomodar irregularidades da superfície até uma profundidade de 7 mm, portanto é desnecessário alisar a superfície.
- Para varreduras de área e B-Scans, deve ser desenhada uma quadrícula de teste sobre a superfície. Alternativamente a Proceq disponibiliza uma fita calibrada (P/N 327 010 71) que pode ser aderida à superfície para o teste e removida em seguida.
- Para obter os melhores resultados de Distância, Velocidade de pulso e Varredura de área, assegure-se que o Rastreamento de eco e função Gate estejam ativas nas Configurações.

**Calibração**

Os resultados mais precisos podem ser obtidos se o instrumento for calibrado para o material a ser testado.

- Isso é feito efetuando a medição da velocidade do pulso numa seção da estrutura de espessura conhecida.
- Alternativamente, realize a estimativa automática da velocidade do pulso conforme descrito no capítulo 3.4.

### Influências físicas sobre a medição

Heterogeneidades (p. ex., partículas de agregado, vazios) no concreto influenciam a propagação do pulso ultrassônico. Elas vão dispersar o sinal. O efeito é muito amplo, se o tamanho do agregado é igual ou maior do que o comprimento de onda do sinal ultrassônico. Essa influência é reduzida significativamente quando o comprimento de onda for no mínimo duas vezes maior que o tamanho do agregado. Isso significa que também é muito difícil detectar uma anomalia, se ela é menor do que metade do comprimento de onda.

O transdutor de pulso de eco é um transdutor de onda de cisalhamento com uma frequência de 50 kHz.

Partindo do princípio de uma velocidade de pulso típica de 2500 m/s, o comprimento de onda será 50 mm. Isso significa que anomalias menores do que 25 mm serão invisíveis.

**Efeito do tamanho da amostra**

A geometria do objeto é muito importante para que se obtenha bons resultados.

- A profundidade de penetração máxima depende da qualidade do concreto e também da quantidade de vergalhões presentes. Normalmente a profundida de transmissão máxima fica entre 50 cm (19.7”) e 1m (39.4”).
- De modo geral, a dimensão lateral mínima deve ter duas vezes a espessura do objeto, ou a profundidade da anomalia que esteja tentando detectar. A razão disso é que se o objeto for pequeno demais, os reflexos das paredes laterais interferirão com o eco da parede traseira.

# 4. Explorer

No menu principal, selecione Explorer para rever os arquivos salvos.

Toque em um arquivo salvo para abri-lo.

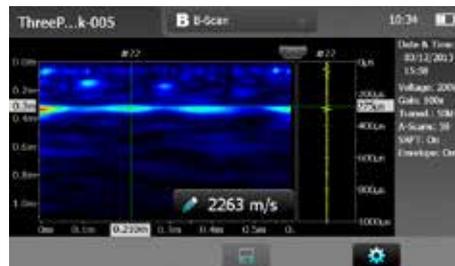
Volte para a lista do Explorer, pressionando o botão “Voltar”. Para deletar um arquivo, toque na caixa de seleção à esquerda do arquivo e delete-o.

Toque no ícone para criar uma pasta nova para manter as medições organizadas.

Para salvar medições numa pasta específicas, selecione a pasta, então saia do Explorer usando o botão ao lado da tela.

Medições subsequentes serão salvas nesta pasta.

Saia de uma pasta e retorne ao diretório superior apertando 

## 4.1 Análise dos B-Scans

Para obter exemplos de medição, consulte a brochura do Pundit PL-200PE B-Scan Measurement Examples, disponível em separado.

O Explorer disponibiliza uma série de ferramentas que auxiliam na análise dos B-Scans.

- Arraste o cursor até um ponto de interesse. (p. ex. a parede traseira da amostra como mostrado aqui)
- A espessura do objeto (p. ex. 0,3 m) é exibida no eixo y.
- A posição do objeto do início do rastreamento é exibido no eixo x.
- O A-Scan atual (p. ex. n° 22) é indicado acima do B-Scan e também na janela do A-Scan.
- O tempo de transmissão atual é exibido no lado direito da tela.
- A posição do cursor também poderá ser ajustada arrastando-o para as caixas de exibição da posição.
- SAFT e Envelope podem ser ligados e desligados (ON/OFF) nas configurações.
- A velocidade do pulso poderá ser corrigida.
- O espaçamento entre as medições pode ser corrigido.
- É possível ajustar o esquema de cores.
- Quaisquer modificações feitas no rastreamento podem ser salvas.
- Todos estes itens podem ser ajustados posteriormente no PL-Link quando os arquivos tiverem sido baixados para um PC.

# 5. Informações para pedidos

## 5.1 Unidades

| N° do item | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| 327 10 002 | **Pundit com tela touchscreen** sem transdutores<br>Consiste em: Pundit com tela touchscreen, cabo adaptador BNC, fonte de alimentação, cabo USB, DVD com software, documentação, alça e caixa para transporte |
| 327 10 001 | **Pundit PL-200**<br>Consiste em: Pundit com tela touchscreen, 2 transdutores de 54 kHz, 2 cabos BNC com 1,5 m, pasta de acoplamento, bloco de calibração, cabo adaptador BNC, fonte de alimentação, cabo USB, DVD com software, documentação, alça e caixa para transporte |
| 327 20 001 | **Pundit PL-200PE**<br>Consiste em: Pundit com tela touchscreen, transdutor de pulso de eco Pundit com cabo, equipamento de teste de contato, fonte de alimentação, cabo USB, fita métrica, DVD com software, documentação, alça e caixa para transporte |

## 5.2 Transdutores

| N° da peça | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| 325 40 026S | 2 transdutores de 24 kHz* |
| 325 40 131S | 2 transdutores de 54 kHz* |
| 325 40 141S | 2 transdutores de 150 kHz* |
| 325 40 177S | 2 transdutores de 250 kHz* |
| 325 40 175S | 2 transdutores de 500 kHz |
| 325 40 176 | 2 transdutores exponenciais de 54 kHz, incl. bloco de calibração |
| 325 40 049 | 2 transdutores de onda S de 250 kHz, incl. pasta de acoplamento |
| 327 40 130 | Transdutor de pulso de eco Pundit, incl. cabo e placa de teste de contato |

## 5.3 Acessórios

| N° da peça | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| 327 01 043 | Alça para transporte completa |
| 325 40 150 | Suporte do transdutor completo |
| 327 01 049 | Cabo adaptador BNC para Pundit PL-200 |
| 325 40 021 | Cabo com plugue BNC, 1,5 m (5 pés) |
| 325 40 022 | Cabo com plugue BNC, 10 m (33 pés) |
| 710 10 031 | Pasta de acoplamento ultrassônica, 250 ml |
| 325 40 048 | Pasta de acoplamento de onda de cisalhamento, 100 g |
| 327 01 033 | Bateria completa |
| 327 01 053 | Carregador rápido |
| 710 10 028 | Bloco de calibração 25 μs para Pundit PL-200 |
| 710 10 029 | Bloco de calibração 100 μs para Pundit PL-200 |
| 327 01 070 | Encaixe de Ferrite para cabo adaptador BNC* |
| 327 01 051 | Cabo do transdutor de pulso de eco Pundit |
| 327 00 027 | Placa de teste de contato do transdutor de pulso de eco Pundit* completo |
| 327 20 002 | Kit Pundit PL-200PE UPV incluindo cabo adaptador BNC, 2x cabo com plugue BNC, L=1,5m (5 pés), pasta de acoplamento para ultrassom, frasco de 250ml, 2 transdutores 54 kHz, bloco de calibração |
| 327 01 071S | Fita calibrada (conjunto com 5) |

* No caso do equipamento receptor sofrer interferência num raio de 10 m, pode-se pedir um ferrite para colocar no cabo adaptador BNC. Isso tem a função de reduzir a radiação eletromagnética produzida pelo instrumento.

# 6. Manutenção e suporte

## 6.1 Manutenção

A fim de garantir medições consistentes, confiáveis e precisas, o instrumento deve ser calibrado anualmente. No entanto, o cliente poderá determinar o intervalo de manutenção com base em sua própria experiência e uso.

Não submerja o instrumento em água ou outros líquidos. Mantenha a carcaça sempre limpa. Limpe o instrumento usando um pano macio e úmido. Nunca use agentes ou solventes para limpeza. Não abra a carcaça do instrumento.

## 6.2 Conceito de suporte

A Proceq se compromete a fornecer assistência completa para este instrumento através do nosso serviço de assistência e instalações de apoio globais. Recomenda-se que o usuário registre o produto em www.proceq.com a fim de obter as atualizações mais recentes disponíveis.

## 6.3 Informações sobre a garantia

Cada instrumento possui a garantia padrão da Proceq e opções de garantia estendida.

- Parte eletrônica do instrumento: 24 meses
- Parte mecânica do instrumento: 6 meses

## 6.4 Descarte

Não é permitido descartar aparelhos elétricos com o lixo doméstico. Em cumprimento das Diretrizes Europeias 2002/96/CE, 2006/66/CE e 2012/19/CE relativas à eliminação de equipamento elétrico e eletrônico e a sua implementação em conformidade com a legislação nacional, as baterias e ferramentas elétricas que tenham alcançado o fim da sua vida útil devem ser recolhidas separadamente e encaminhadas para uma unidade de reciclagem compatível com o meio ambiente.

# 7. Software PL-Link

## 7.1 Iniciando o PL-Link

Localize o arquivo “PL-Link Setup.exe” no seu computador ou no CD e clique nele. Siga as instruções na tela.

Assegure-se de ter selecionado “Iniciar instalação driver USB”.

O driver USB instala uma porta “com” virtual que é usada para a comunicação com a unidade Pundit com tela touchscreen.

Clique duas vezes no ícone PL-Link no seu desktop ou inicie o PL-Link através do menu inicial.

O PL-Link inicia com uma lista em branco.

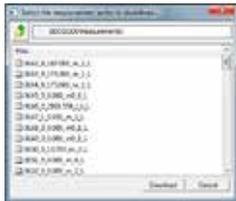
### Configurações do aplicativo

O item do menu “Arquivo–Configurações do aplicativo” permite que o usuário selecione o idioma e o formato de data e hora a serem usados.

### Conectando a uma unidade Pundit com tela touchscreen

Conecte a unidade Pundit com tela touchscreen a uma porta USB. Em seguida, selecione o ícone para fazer o download dos dados da unidade Pundit com tela touchscreen.

Será exibida a janela seguinte: Selecione “USB” como tipo de comunicação.

Selecione uma ou mais medições e clique em “Download”.

Clique em “Próximo >”. Quando uma unidade Pundit com tela touchscreen tiver sido encontrada, os seus detalhes serão exibidos na tela. Clique no botão “Finalizar” para estabelecer a conexão.

## 7.2 Visualizar os dados

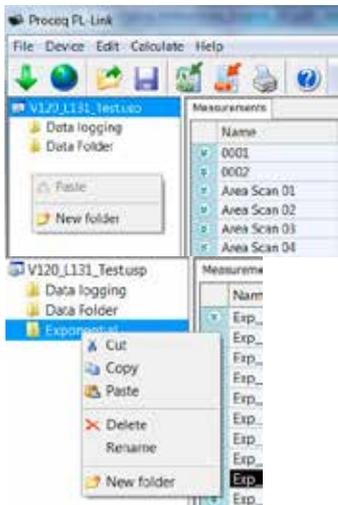
Os arquivos de medição armazenados no dispositivo serão exibidos na janela seguinte:

Selecione uma ou mais medições e clique em “Download”.

As medições selecionadas na sua unidade Pundit com tela touchscreen serão exibidas na tela:

Clique no ícone da seta dupla na primeira coluna para ver mais detalhes:

OBSERVAÇÃO! Clique em “Adicionar” para anexar um comentário ao objeto.

A estrutura da pasta pode ser visualizada do lado esquerdo. Clique na pasta para ver as medições salvas nela.

Clique com o botão direito do mouse na seção da pasta para criar uma pasta nova.

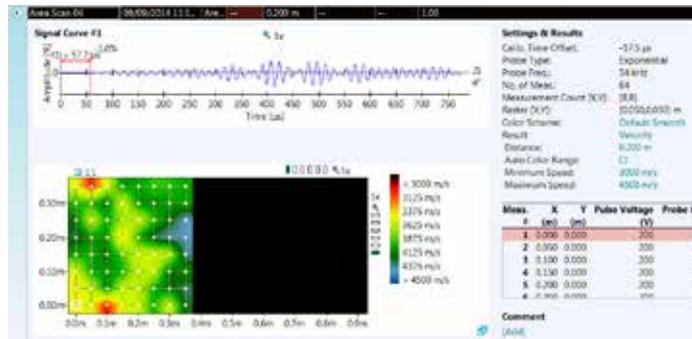
As medições podem ser movidas entre as pastas utilizando as funções cortar e colar.

Clique com o botão direito do mouse numa medição ou uma pasta para ver as opções disponíveis.

#### 7.2.1 Varredura de área

Quando a opção 1:1 estiver selecionada é possível aproximar e afastar a varredura usando a roda do mouse.

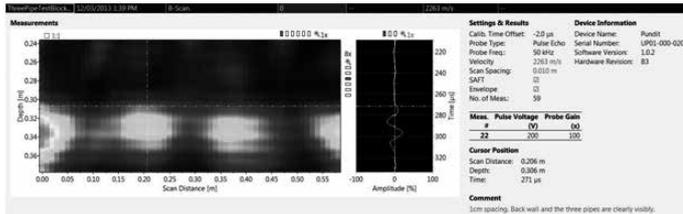
Clique com o botão direito do mouse para mover o cursor para a posição nova.

Puxe com o botão esquerdo do mouse apertado para mover no interior do gráfico com zoom.

Clique no símbolo [ícone] para obter uma exibição gráfica maior da varredura numa janela separada.

### 7.3 Ajuste das configurações

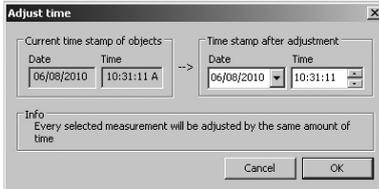
Cada uma das configurações que foram usadas na unidade Pundit com tela touchscreen no momento da série de medição pode ser ajustada posteriormente no PL-Link. Isso pode ser feito clicando diretamente no item na coluna apropriada ou clicando no item de configuração azul na visualização detalhada de um objeto de medição.

Em ambos os casos aparecerá uma caixa de seleção do tipo drop down com a opção de configuração.

## 7.4 Análise dos B-Scans

O PL-Link disponibiliza uma série de ferramentas que auxiliam na análise dos B-Scans.

- Aumente o B-Scan utilizando as caixas de aumento. Há uma caixa de aumento em separado disponível para o A-Scan atualmente selecionado
- Mova o B-Scan nas direções x e y arrastando-o com a tecla esquerda do mouse.
- Mova o A-Scan na direção y arrastando-o com a tecla esquerda do mouse.
- Arraste o cursor até o ponto de interesse usando a tecla direita do mouse. A posição é exibida nos detalhes do lado direito.
- O A-Scan atual (p. ex. n° 22) encontra-se identificado na tabela.

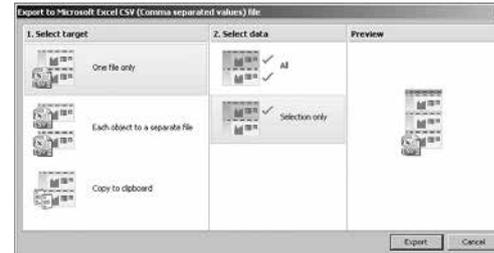
### Ajustando data e hora

Com o botão direito clique na coluna de "Data e hora".

A hora será ajustada apenas para a série selecionada.

No modo "Registro de dados" são exibidas a data e a hora de quando a medição foi feita.

## 7.5 Exportação dos dados

O PL-Link permite que você exporte objetos selecionados ou um projeto inteiro para usá-los em programas de terceiros. Clique no objeto medido que deseja exportar. Será realçado, como mostra a figura.

Clique no ícone "Exportar como arquivo(s) CSV". Os dados para este objeto medido são exportados como arquivo ou arquivos Microsoft Office Excel separados por vírgulas. As opções de exportação podem ser selecionadas na janela seguinte:

Clique no ícone "Exportar como um gráfico" para abrir a seguinte janela que exibe as diversas opções de exportação que podem ser selecionadas.

Em ambos os casos, a janela de previsão mostra o efeito da emissão atualmente selecionada.

Finalize clicando em exportar para selecionar o destino, nomeie o arquivo e no caso de emissão gráfica, para configurar o formato da emissão gráfica: .png, .bmp ou .jpg

## 7.6 Mais funções

Os seguintes itens do menu estão disponíveis através dos ícones no alto da tela:

Ícone "PQUpgrade" – Permite atualizar o seu firmware através da internet ou a partir de arquivos locais.

Ícone "Abrir projeto" – Permite abrir um projeto .pql salvo anteriormente.

Ícone "Salvar projeto" – Permite que salve o projeto atual.

Ícone "Imprimir" – Permite imprimir o projeto. Você poderá selecionar no diálogo da impressora, se deseja imprimir todos os dados ou apenas os trechos selecionados.

Clicar em "Escala automática" ajusta idealmente os parâmetros de zoom da exibição da forma de onda.

**Proceq Europa**
Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Telefone +41-43-355 38 00
Fax +41-43-355 38 12
info-europe@proceq.com

**Proceq UK Ltd.**
Bedford i-lab, Priory Business Park
Stannard Way
Bedford MK44 3RZ
Reino Unido
Telefone +44-12-3483-4515
info-uk@proceq.com

**Proceq USA, Inc.**
117 Corporation Drive
Aliquippa, PA 15001
Telefone +1-724-512-0330
Fax +1-724-512-0331
info-usa@proceq.com

**Proceq Asia Pte Ltd**
12 New Industrial Road
#02-02A Morningstar Centre
Cingapura 536202
Telefone +65-6382-3966
Fax +65 -6382 -3307
info-asia@proceq.com

**Proceq Rus LLC**
Ul. Optikov 4
korp. 2, lit. A, Office 410
197374 São Petersburgo
Rússia
Telefone/Fax + 7 812 448 35 00
info-russia@proceq.com

**Proceq Oriente Médio**
P. O. Box 8365, SAIF Zone,
Sharjah, Emirados Árabes Unidos
Telefone +971-6-557-8505
Fax +971-6-557-8606
info-middleeast@proceq.com

**Proceq SAO Ltd.**
Operações América do Sul
Alameda Jaú, 1905, cj 54
Jardim Paulista, São Paulo
Brasil Cep. 01420-007
Telefone +55 11 3083 38 89
info-southamerica@proceq.com

**Proceq China**
Unit B, 19th Floor
Five Continent International Mansion, No. 807
Zhao Jia Bang Road
Xangai 200032
Telefone +86 21-63177479
Fax +86 21 63175015
info-china@proceq.com



82032703P ver 05 2015

Made in Switzerland